

## 镉与乳腺癌

### 镉暴露与基底样表现型乳腺癌的关系

镉已经被证实与人类的几种疾病相关，其中包括慢性肾病和癌症。

作为致癌物质，镉靶向作用于多个被认为是内分泌敏感型的位点，一些数据提示乳腺癌可能就是其中之一。尽管已经有猜测认为镉相当于一种金属雌激素，一种能够触发类雌激素反应的金属。但是迄今研究都未证实镉与乳腺癌相关的机制。此外，虽然许多乳腺癌都是由雌激素导致的，但是某些最难治疗的病例却并非如此。一个新的研究发现，即使缺乏雌激素受体，镉也能够在体外乳腺细胞中诱发恶性病变，这就强有力地证明镉暴露可能是导致乳腺癌——女性癌症死亡的一个主导原因之一的因素 [参见 *EHP* 117:1847–1852; Benbrahim-Tallaa 等人]。

MCF-10A细胞，源自正常人类乳腺上皮细胞，在无镉暴露或连续镉暴露 (2.5 μM) 的环境下培养40周。阳性对照组包括MCF-7人类乳腺肿瘤细胞（表达ER-α 和ER-β 雌激素受体）和SKBR3乳腺肿瘤细胞（表达HER2，一种能够在某些恶性乳腺肿瘤细胞中过度表达的受体）。相反，MCF-10A细胞没有表达ER-α、ER-β 或HER2蛋白，尽管其能够在癌变中获得表达。

MCF-10A细胞的长期镉暴露会产生增加表达的基质金属蛋白酶-9，一种能够促进肿瘤细胞侵袭的酶。这些细胞也会形成细胞堆积，表示接触抑制的损失（一旦细胞达到一定的密度，细胞的自然生长过程将会停止。）将这些被转化细胞注入小鼠中，就会形成高侵袭性的肿瘤，这证明了潜在的转移性。

转化的MCF-10A细胞对ER-α 和ER-β 的反应仍是阴性的，依旧同样缺乏HER2蛋白。但是，通常在雌激素阴性的乳腺癌中过度表达的金属硫蛋白的浓度，会像其它乳腺癌标记物一样会升高。这些特征都说明镉可能是基底样表现型乳腺癌的危险因素，此表现型的乳腺癌在临幊上总是有着较高的复发率和较低的生存率。

镉可能转化乳腺细胞的明确机制还尚未可知，但是此次研究的结果显示这并不像是通过雌激素受体形成的金属雌激素效应。虽然还需要进一步的研究来详细解释这一机制，但当前的研究还是提供了强有力的证据认为镉在人类乳腺癌中有一定作用。

Julia R. Barrett，硕士，生命科学编辑（ELS），来自威斯康星州麦迪逊市的科学作家和编辑，自1996年开始为*EHP*撰稿。她是国家科学作家协会（National Association of Science Writers）会员，并是生命科学编辑委员会（Board of Editors in the Life Sciences）的成员。

译自 *EHP* 117:A552 (2009)

## 有利还是有弊？

### 在原位修复中 使用纳米粒子的收益与风险

纳米技术允许我们最大限度地扩展在原位清除有害废物位点和净化被污染的地下水的能力。多氯联苯、有机溶剂、石化产品、三氧化二砷和许多其他污染物都在可以通过特殊的工程纳米粒子从污染的土壤和水中予以快速清除的名单上。与传统的花费较高的修复方法相比，这将节省数十亿美元的花费。其实现的可能性在一个使用纳米材料的现场试验中作了探讨[参见 *EHP* 117:1823–1831；Karn等人]。不过，作者还是提出了警

在猎人角海军造船厂（摄于1971的照片）对使用纳米价铁粒子与微米刻度价铁粒子进行修复的比较显示，每个尺寸大小的粒子都有各自的优势。



告：我们对于这些由纳米材料产生的对环境和健康的潜在风险的认识还只是处于初期阶段。

仅在美国就有成千上万个含有危险废物的污染点，其中超过1200个需要优先关注。使用传统的治理技术，例如泵出并处理受到污染的地下水和去除受污染的土壤、清除美国所有的危险废物点将需时35年并耗费2500亿美元。这篇论文的作者表示使用纳米级零价铁 (nZVI) 纳米粒子能够显著地减少净化土壤和污水所需的时间；同样的根据一份报告显示，它与传统的方法